

Σネットワークの概要

Σネットワーク - 利用者の視点から -

大久保 徹夫

情報処理振興事業協会 シグマシステム開発本部 ΣOS開発室

Σシステムは第一段階の開発フェーズがほぼ終了し、モニター運用に入ろうとしている。Σシステムを構成する要素としてΣネットワークは重要な役割を果たしているが、その概要について、特に利用者にとってどのようなシステムなのかについて述べている。

Σネットワークの利用者として①一般ユーザ②ソフトウェアインプリメンタ③ネットワーク管理者に分けて説明している。

一般ユーザに対しては

Σネットワークが情報環境としてどのような効用があるかについて平易に説明した。

ソフトウェアインプリメンタに対しては

ΣネットワークのOS側の機能、ネームサーバのライブラリ、メカニズムについて説明した。

ネットワーク管理者に対しては

ネットワークの構築について留意すべき点について説明した。

Introduction to SIGMA Network

SIGMA Network - from the users point of view -

Tetsuo Okubo

Information-Technology Promotion Agency SIGMA Project
5F Akihabara Sanwa-Toyo Bldg. 3-16-8 Sotokanda Chiyoda-ku TOKYO JAPAN

Sigma project has been started from autumn of 1985, and is on the phase of finishing the first development phase. The monitor phase is now bigining. Sigma Network has playing the important roll among the Project. this paper introduces the SIGMA Network from the users point of view.

for the non programmer

We introduce how the Network is useful for the information environment.

for the software imprementer

We introduce the SIGMA Operating System function and the Name Server function.

for the Network Administrator

We introduce how to build up the SIGMA Network user's site.

Σネットワーク

1. Σネットワークの役割 —一般利用者の視点から—

1. 1 Σネットワークの利用形態（例）

Σネットワークの構成例を4. 3図に示します。Σネットワークのユーザ側システムの最小構成要素はDDX通信機能を持ったWS1台です。しかし通常はユーザ側拠点（これをユーザサイトと呼ぶ）には複数台のWSがあるのが一般的であり、その場合に種々のネットワーク機能が有効になると考えています。それらのユーザサイトは図に示すようにDDX機能を有する事により自動的に他のユーザサイト及びΣセンタと接続出来る能力を持ちます。また必要に応じてユーザサイト間は専用線等でより強力な接続状態を作る事も可能です。またΣセンタでは大型コンピュータがLANで接続され、ユーザに対してより公共的なサービスを提供します。

(1) LAN内での利用形態

LAN内でのネットワーク機能は最も重要であり、利用率的に考えれば90%以上を占めると考えられます。そこで利用される機能の代表的なものを上げれば、ファイル転送プログラム、仮想端末プログラム、電子メールなどです。ソフトウェア開発という業務に限っても例えば、他の開発者が既に作成したプログラムやドキュメントもファイル転送プログラムや電子メールにより容易に再利用できるし、またあるWSにしかない特殊なプログラムも仮想端末プログラムにより同時に多数のWSから利用する事ができます。これらの機能とWSに備わっているOSの機能（例えばシェル）、アプリケーションプログラムの機能をうまく組み合わせる事によりかなり居心地が良く且つ効率の良いソフトウェア開発環境が構築できます。後述するようにΣネットワークは既に米国のDARPAネットなどで大規模LANとしても実績のあるTCP/IP、IEEE802. 3プロトコルを採用しており、またΣオリジナルのネットワークソフトウェアを実装して企業規模の小さなソフトウェアハウスから大企業のシステム開発部門まで十分対応できるネットワークファシリティを提供しています。またΣネットワークではΣWSの相互接続検査をユーザ保護の観点から厳密に行っており、WSメーカーのご協力を得て実際に異メーカーのΣWS間で種々のネットワーク通信機能の相互接続が実現されています。しかしそのような良いソフトウェア開発環境が構築できるか否かは後述するシステム（ネットワーク）管理者或はその役割を持った一般ユーザによる所が大です。システム管理者は一般的にはシステム全体の運用を担当するメンバーで①システムに関係する人々が守らなければならないルールの設定／周知徹底／保守を行い②一般ユーザからの要望、クレーム等を技術的に解決する能力を要求されます。良い開発環境を構築するためにはシステム管理者と一般ユーザ及び、彼（彼女）らを統括するマネジャーが共通の目標をもって互いに能力をシェアする事が肝要です。

(2) LAN間の接続での利用形態

前項で述べたLAN内での有効性が確認でき、規模が大きくなった企業では互いに関連ある開発部門がスペースの問題等で場所が数カ所に分散される場合があります。このような時、LANを分割せざるを得ない訳ですが一般ユーザから見た場合、開発環境が場所の問題で大きな影響がでる事は効率の面で大きなマイナスとなってきます。このような場合でもそのLAN間を専用線あるいはDDX回線で接続すれば、ネットワーク資源の再配置をシステム管理者が一度行えば全く従来の環境と同じアクセス方法により今までの資源（ファイル、プリンタ、関係者、プログラムなど）を同じ名前でも利用できます。これは別な言い方をすれば距離を越えた（意識させない）環境がい

つでも構築できるという事であり、多少の回線速度の違いはあるにしても隣のWSで作業しているソフトウェアエンジニアと数百キロメートル離れた所にいる別ユーザーサイトのエンジニアに全く同一の手順でアクセス出来ることです。例えばあるエンジニアが自分のオフィスで開発をしたあと、最後の総合デバッグなど、顧客先で作業を行う時にもそのサイト間が接続されていれば臨機応変な対応が可能になる事であり、その応用範囲は非常に広がります。

(3) Σセンタとの接続での利用形態

Σセンタと接続するにはΣWSの購入時にその内の1台のWSにDDX接続機能を実装し、Σセンタ接続に必要な自サイトの情報などを申請書で提出しておく必要があります。サービスの詳細は2章のΣセンタの項を参照して頂きますが、その主な項目を上げますと

① 公共掲示板

Σネットワークに加入している人全てに開放されており、カテゴリ名を指定してアクセスできます。

② 私設掲示板

Σセンタに申し込む事により特定のメンバーのみが見る事ができる掲示板サービスです。

③ 電子ニュースレター

Σセンタに必要とする情報の申し込みをしておけば、そのカテゴリに属する情報登録があれば定期的にDDX経由でそのニュースが送られてきます!

④ センタ代行メール

Σオリジナルのメールコマンド(sm ail)を使用する時に他のサイトのユーザにメールを送る場合、何等かの原因でサイト間が接続出来ないとき、自動的にそのメールはセンターに送られ、センターがその後、定期的にその相手サイトにアクセスしてメールを送ってくれるサービスです。

⑤ 電子会議

主催者がセンターへ申し込みをすればある特定のテーマで公開/特定のメンバーでの議論ができます

⑥ データベース検索

ツールカタログ情報、データベースサービス情報などソフトウェア開発に関連する情報が得られ、情報収集が容易に行えます。

などがあります。これらの情報サービスは当面无償で提供する事になっています。

(4) 外部ネットワークとの接続での利用形態

外部ネットワークとの接続は現在検討中あるいは交渉中です。この外部ネットワークの候補としてはソフトウェア開発者に利益となるコンピュータサイエンス系の内外のネットワークなどを想定しています。またTCP/IP系のプロトコルを採用していますので、国内外でアドレスの重複が起こらないようにIPアドレスの付与サービスを行う必要がありますが大学等は東大、企業、一般ユーザに対してはΣシステム開発本部が、相互に連絡を取り合いながら行ってゆく予定です。

(5) メインフレームとの接続

メインフレームとの接続は事務処理分野のソフトウェア開発を主にされている企業に取っては非常に関心の高い事と思います。メインフレームとの接続形態は図1のような形になります。

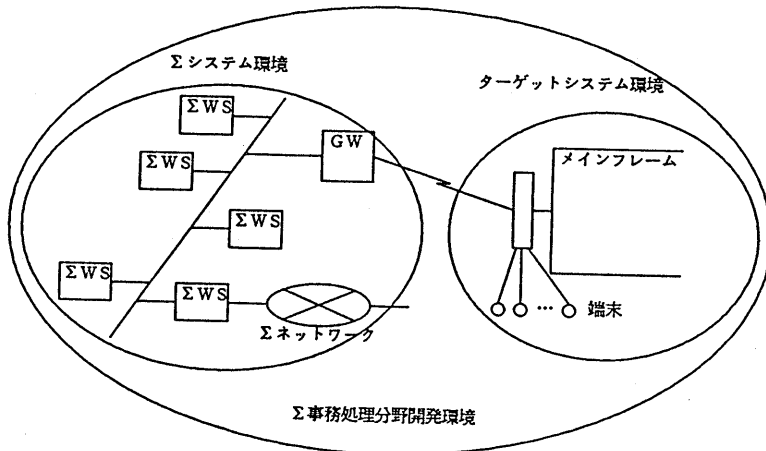


図1. ターゲット接続の例

2 ΣOS通信機能を使用する応用ソフトウェアのインプリメンタへ

2.1 ΣOSの通信機能の概要

(1) ΣOS通信機能のレイヤー構造

ΣOSの通信機能は、図4.2に示すレイヤー構造をもっています。

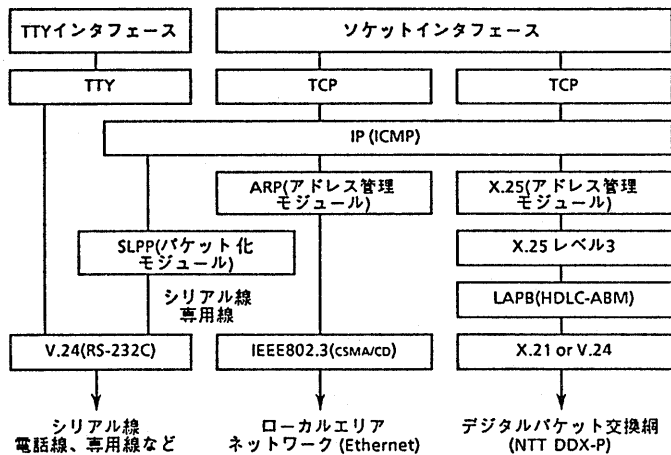


図4.2 ΣOS通信機能の階層構造

(2) Σネットワークの広がり

ΣOSの通信機能は、ローカルエリアネットワーク、デジタルパケット交換網、シリアル線、一般電話網、専用線を下位のレイヤとして使用します。ΣWSは、これら複数の通信媒体を使用することで柔軟なネットワークを構築することが可能です。図4.3にネットワークの構築例を示します。

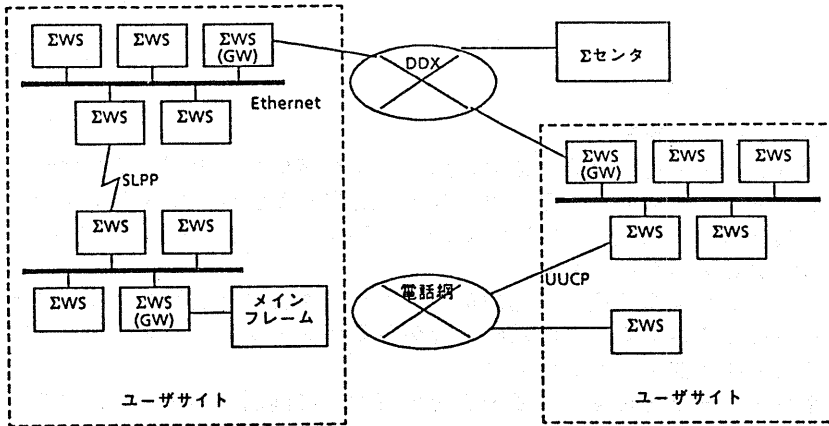


図4.3 Σネットワークの構築例

(3) パケットのルーティング機能

Σ OS の通信機能は、ローカルエリアネットワーク、デジタルパケット交換網、シリアル線、専用線で構築されたネットワークの上位プロトコルとして、TCP/IPを使用しています。このプロトコルを使用することでΣ OS の通信機能を使用するアプリケーションソフトウェアでは通信したい相手のアドレス情報のみを意識するだけで、通信を行うことができます。この機能を実現しているのがパケットのルーティング機能です。ルーティング機能の例を図4.4に示します。

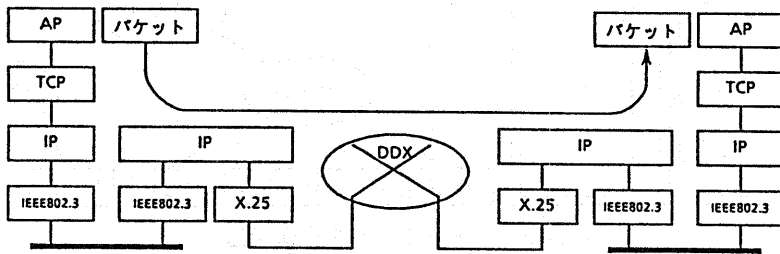


図4.4 パケットのルーティング機能

(4) Σ OS が用意している OS サービスルーチン

Σ OS の通信機能は、OS サービスルーチンとして、アプリケーションソフトウェアから使えます。OS サービスルーチンを以下の表に示します。

表4.1 通信機能のOSサービスルーチン

名称	機能
accept	ソケットの接続を受け付ける
bind	ソケットに名前を結び付ける
connect	ソケットの接続を要求する
gethostname	現在のホストの名前を得る
sethostname	現在のホストの名前を設定する
getsockname	ソケットに付けられた名前を得る
getsockopt	ソケットのオプションを得る
setsockopt	ソケットのオプションを設定する
listen	ソケットからの接続要求を待つ
recv	ソケットからのメッセージを受け取る
recvfrom	
select	I/O待ちの多重化を行う
send	メッセージをソケットに送る
sendto	
shutdown	全二重通信路の接続部を切断する
snnoblock	non-blocking I/Oモードを設定、解除する
socket	通信のための終端(ソケット)を作る

2. 2 Σネームサーバの概要

(1) Σネームサーバの役割

TCP/IPを使用するΣOSの通信機能は各WS間の通信を実現しますが、それは階層をもたない平面的なネットワークです。言い替えると、通信するすべてのWSには独立した名前(例えば、WS_A WS_B ...)とアドレスがつけられ、利用者はそれぞれの名前で通信したいWSを指定する必要があります。

ΣネームサーバはΣOS通信機能の平面的なネットワーク上に階層的なネットワーク構造を実現するためのしくみです。これは利用者から見えるネットワークをより実社会の構造に近づけることを可能にしました。

また、ユーザやファイルなどのネットワーク上の資源を各階層(ドメイン)に持つことができるので、Σネームサーバを使用する応用ソフトウェアを作ることによって利用者は実際のWS名やユーザ名、ファイル名を知らなくても作業ができる環境を作り上げることができます。図4.5にΣネットワークの階層構造を示します。

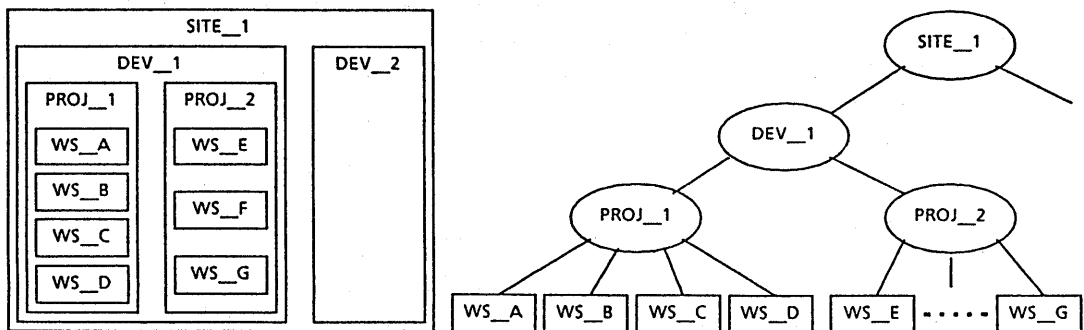


図4.5 Σネットワークの階層構造

(2) Σネームサーバのインプリメンテーション

Σネームサーバは、telnet や ftp と同様にΣOSの通信機能を使用するユーザプロセスと、一般利用者やネットワーク管理者が使用するコマンド群として実現されています。また、応用ソフトウェアからΣネームサーバを使用するためにネームサーバインタフェースライブラリを持っています。図4.6にΣネームサーバと応用ソフトウェアの関係を示します。

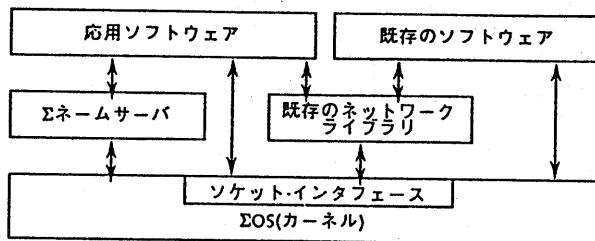


図4.6 Σネットワークと応用ソフトウェアの関係

3 ネットワーク管理者の方へ

3.1 Σネットワーク加入の準備

(1) DDX回線の申請

Σセンタの各種サービスを受けるため、DDX回線の加入手続きを受ける必要があります。

(2) Σセンタへの登録手続き

Σワールドに加入するためにΣシステム開発本部は

- ・参加加入の問い合わせ
- ・Σシステムのデモ
- ・コンサルテーション

を行います。その段階が過ぎてWSを購入し、Σワールドに加入するためには「加入申し込み書」を提出して頂く必要があります。

加入申し込み書に記入して頂く内容の主なものは以下のようなものです。

顧客情報 サイト構成情報 提供を受けたいセンタサービス
サイトの名称、GW名称などのユーザ資源名 DDX番号

またその加入手続き申し込み書が内部に登録されますと以下のような情報が「加入通知書」で通知されます。

提供されるセンタサービスの内容 サイト情報テーブル

これらの情報の内、サイト情報テーブルはΣセンタから定期的に配布されます。これはΣワールドに加入したサイトの電話帳に相当するものです。これを基にネットワーク管理者は、4.3.3項に記述します作業をする必要があります。

3.2 ΣWS上のネットワーク環境の設定

(1) ネットワーク環境ファイルの種類

ネットワーク環境を設定するために必要なファイルは以下のとおりです。

(a) ネットワーク下位層の環境ファイル

(i) TCP/IPの環境ファイル

inet.txt	—	Σセンタより配布されるサイト情報テーブルの1つ
hosts	—	ホスト名とインターネットアドレスの対応情報
services	—	サービス名とポート番号の対応情報
gateways	—	ルーティングのための情報

(ii) DDXの環境ファイル

dteaddr.txt	—	Σセンタより配布されるサイト情報テーブルの1つ
-------------	---	-------------------------

(b) ネットワーク上位層の環境ファイル

(i) ネームサーバの環境ファイル

inet_ns.txt	—	Σセンタより配布されるサイト情報テーブルの1つ
ext_servic.txt	—	Σセンタより配布されるサイト情報テーブルの1つ

(ii) ネームサーバのデータベース登録用パラメータファイル

updomain	—	ドメインの登録用パラメータファイル
upservice	—	サービスの登録用パラメータファイル
upuser	—	ユーザの登録用パラメータファイル
upfile	—	ファイルの登録用パラメータファイル

(2) ネットワーク環境設定のためのコマンド

(a) ネットワーク下位層のためのコマンド

(i) TCP/IPの環境設定コマンド

htable

(i i) DDXの環境設定コマンド

dteaddr

(b) ネットワーク上位層のためのコマンド

(i) ネームサーバのデータベース作成コマンド

ns_sitetbl

ns_makedb

(1) で述べた各ファイルと、(2) で述べた各コマンドの関係を図4. 8に示します。

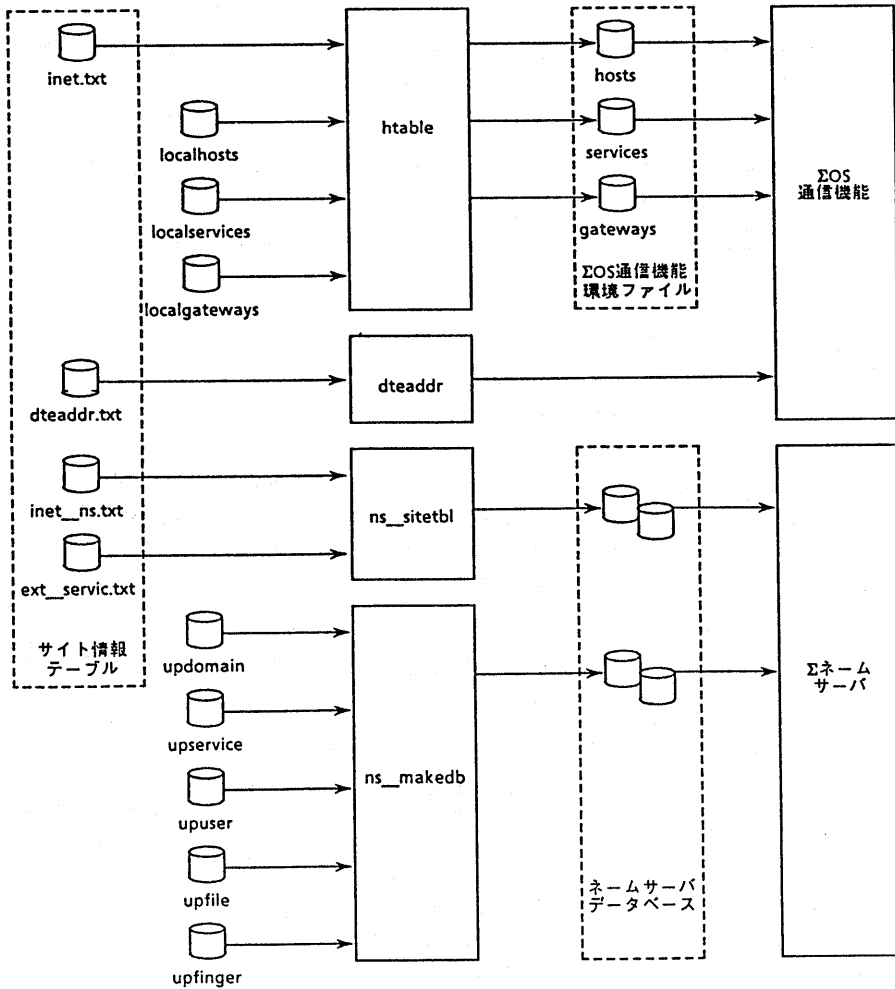


図4.8 環境ファイルと環境設定コマンドの関係